STANF. UNIV. LIBRARY
JAN 24 1914

WAARNEMINGEN EN OPMERKINGEN

OVER

THORAXVERWONDINGEN.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

DOOR

E. C. H. BRANDS.

WAARNEMINGEN EN OPMERKINGEN

OVER

THORAXVERWONDINGEN.

WAARNEMINGEN EN OPMERKINGEN

OVER

THORAXVERWONDINGEN.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT,

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

Doctor in de Geneeskunde

AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS,

D^r. J. G. DE HOOP SCHEFFER,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GODGELEERDHEID,

VOOR DE FACULTEIT TE VERDEDIGEN

op Zaterdag, den 13^den Juni, des namiddags te 3 uur

DOOR

ERNEST CHARLES HENRI BRANDS,

ARTS EN OFFICIER VAN GEZONDHEID DER 2^de KLASSE BIJ HET NED. O. I. LEGER,

Geboren te SOERABAIJA.

ARNHEM,
K. VAN DER ZANDE,
FIRMA STENFERT KROESE & VAN DER ZANDE.
1 8 8 5.

AAN MIJNE MOEDER.

De waarneming van eenige belangrijke gevallen van thoraxverwonding in de chirurgische kliniek alhier, geeft mij aanleiding deze laesie tot onderwerp van mijn academisch proefschrift te kiezen. Deze in vredestijd niet zeldzame verwondingen hebben wel niet de ernstige gevolgen van die in oorlogstijd aangebracht, maar de bestudeering daarvan meende ik, zeer geschikt voor mij als Officier van Gezondheid, die later in veel ongunstiger omstandigheden, dergelijke traumata zal moeten behandelen.

Voor breede historische beschouwingen leent zich het onderwerp niet, daar wij eerst door de moderne wondbehandeling juiste begrippen omtrent het verloop en de behandeling dier verwondingen hebben verkregen en vele vroegere uitspraken hunne waarde verloren hebben.

Ik heb mij voorgesteld, naar aanleiding van mijne verschillende gevallen, achtereenvolgens te behandelen, de verwondingen, die den thoraxwand kunnen treffen, dan die der longen en eindelijk de verwondingen van het hart, terwijl als een betrekkelijk zeldzaam geval, de beschrijving van eene thoraxverwonding volgt, waarbij ook de lever geraakt is geworden.

Ten slotte wil ik de mededeeling van eenige schietproeven laten volgen, gedaan met een nieuw patroon, om door het bekendmaken der gunstige resultaten er toe mede te werken, dat ook dit patroon eenmaal het algemeen in gebruik zijnde zal worden.

Met blijdschap maak ik van deze gelegenheid gebruik, om, bij het einde mijner academische loopbaan, mijn hartelijken dank te betuigen aan allen, die tot mijne vorming hebben bijgedragen. In het bijzonder, dank ik U mijne Moeder, aan wie ik nog het geluk heb, dit proefschrift te kunnen opdragen, voor de opofferende liefde mij steeds betoond;

U Hooggeleerde Tilanus, hooggeachte Promotor, U breng ik mijn dank, voor de hulp mij verleend bij het samenstellen van mijn proefschrift, alsook voor de welwillendheid, die ik altijd van U heb mogen ondervinden,

en ook U, Zeergeleerde Gori, blijf ik steeds erkentelijk voor de bereidwilligheid, waarmede Gij mij ter zijde stondt.

HOOFDSTUK 1.

Verwondingen van den Thoraxwand.

Den thoraxwand, samengesteld uit huid, spieren, skelet, waarin ook de arteriae, venae en nervi onze aandacht verdienen, en inwendig bekleed met het sereuse vlies de pleura, kan eene verwonding treffen.

De verwonding kan oppervlakkig, dieper zijn, ja zelfs den thoraxwand doorboren. De huid kan door eenen langsstrijkenden kogel licht gelaedeerd worden, zoodat eene excoriatie er het gevolg van kan zijn. Ook door schoten à bout portant, explosie van patronen, kan eene verbranding van de huid door het kruit plaats grijpen. Door stomp geweld kan eene contusie der huid, die echter ook wel de diepere lagen zal laedeeren, voorkomen, maar alle deze verwondingen zijn van zulk een lichten aard, en genezen zoo snel, dat eene verdere beschouwing niet noodig is.

Van eenige beteekenis zijn die geschoten vleeschwonden, door de Fransche chirurgen »des plaies en

seton" genoemd. Hier wordt door den kogel een lang sleufvormig kanaal gevormd, en is de wond op zich zelf zoo zwaar niet; toch kan zij voor den patient ernstige gevolgen hebben. Vroeger pleegde zulks veel het geval te wezen; phlegmone, erysipelas, necrose van weefsel waren toen dreigende gevaren; bij de hedendaagsche behandeling kan zulks nog wel voorkomen, doch het mag toch tot de zeldzaamheden behooren. De wond geneest alleen niet zeer spoedig.

Impressie der ribben, afsplintering, of ook fractuur der ribben of van het sternum zijn kwetsuren, die ook door rust en eene goede medicatie spoedig kunnen genezen. Evenwel ook deze kunnen door de complicatiën voor patient zeer noodlottig worden; hart en longen kunnen hierbij namelijk eveneens worden gekwetst.

De verwondingen van meer rechtstreeksch belang zijn die van de arteriën en vooral van de arteriae intercostales en art. mammariae internae. Wanneer deze verwond worden, dan heeft ook de aard van de borstverwonding een ander karakter gekregen, doordat zij dan tot de penetreerende borstverwondingen gerekend moet worden.

Ziehier een geval daarvan:

Geval I. F. F. oud 17 jaar, werd in den avond van den 5den December 1884, op de afdeeling van Prof. Tilanus opgenomen.

F.... had dien avond, circa half acht, getracht zelfmoord te plegen, door zich met een revolver in de borst te schieten. Na het schot gelost te hebben, heeft de verwonde, een afstand van circa 5 minuten loopende afgelegd en daarna nog eenige trappen beklommen. Boven gekomen zonk pat. in elkaar, doch bleef bij bewustzijn. Benauwdheid en dorst overviel hem; op het gebruik van een glas melk volgde braking.

Ten 9 ure in het gasthuis opgenomen, werd eene weinig bloedende wond ontdekt, aan den onderrand van de 6de rib iets binnen de mamillairlijn, aan de rechter thoraxhelft. Nergens aan de achter- of zijvlakte van den thorax werd eene tweede wond opgemerkt.

Er werd niet naar den kogel gezocht, maar de wond gesloten en bedekt met een sublimaat verband; glaswol werd op de wond gelegd, daarover een lapje sublimaatgaas, wat sublimaatwatten en alles bevestigd door een flanellen windsel. Den patient werd volkomen rust bevolen.

Den volgenden morgen constateerde men eene volslagen demping van af de 3de rib over de rechter thoraxhelft; de dempingsgrens verliep vrijwel horizontaal. Op het bovenste gedeelte hoorde men bij percussie een tympanitischen toon. Pat. had het zeer benauwd. De pols was klein en frequent. Ademhaling oppervlakkig en zeer frequent.

Den 10den December nam de dyspnoë toe, hetgeen voor den behandelenden medicus eene indicatie was, om met den aspirator van Potain de vloeistof, die in de rechter pleuraholte de rechter long comprimeerde, te verwijderen. Er werd met een fijne troisquart, in de rugvlakte gepuncteerd en ruim een Liter bloed ontlast. De opening door den troisquart gemaakt, werd met eene

salicylpleister bedekt, en de voorste wond opnieuw verbonden. De dyspnoë was merkbaar afgenomen.

Den 16^{den} December zag patient er bleek uit, was echter opgeruimd en had goeden eetlust. De wond was met eene korst bedekt, ter grootte van een kwart-gulden; bij druk op de omgeving der wond was nergens pijnlijkheid; de ademhaling was frequenter dan normaal. Bij diepe inspiratie had patient pijn; hij hoestte bijna niet. Van af de 4de rib was voor nog demping en achter van af de 7de rib. Bij auscultatie was beneden zeer verzwakt ademhalingsgeruisch, verzwakte pectoraalfremitus, en in de bovenkwab enkele ronchi; linker thoraxhelft verscherpt ademhalingsgeruisch. Het hart iets verplaatst naar rechts.

Den 20sten December was de korst afgestooten, en werd een wondkanaal zichtbaar, dat schuin naar de axillairlijn liep. Op de wond werd Jodoform gepoederd, daarop een klein Jodoformlapje, wat watten en alles door een flanellen windsel bevestigd.

In het laatst van December was de wond genezen; de demping achter nog weinig verminderd.

Tijdens patient's verblijf in het gasthuis is zijn temperatuursverloop van af den eersten dag, steeds wisselende geweest tusschen 36^{8} of 36^{6} en 37^{6} hoogstens 37^{8}; haemorrhagische sputa werden noch in de eerste dagen, noch later geëxpectoreerd.

Den 9^{den} Januari verliet pat. het gasthuis.

Na dien tijd zagen wij patient nog verscheidene malen weder. Aan de voorvlakte van den thorax maakte demping plaats voor eenen sonoren percussietoon, en den 16^{den} Januari bepaalde zij zich tot slechts een klein gedeelte der rugvlakte, van af de 8ste rib, waar ook nog verzwakte pectoraalfremitus bestond.

Pat. werd bij beweging nog een weinig dyspnoïsch, hetgeen

hem evenwel niet belette, zijne werkzaamheden als photograaf te hervatten.

De diagnose van dit geval was dus: eene penetreerende borstwond, met haematothorax, ontstaan door bloeding uit eene arteria intercostalis. De kogel, die in schuine richting in de pleuraholte is ingedrongen, heeft de arteria intercostalis, die aan den onderrand der 6de rib verloopt, gescheurd. Daarentegen liet hij het longparenchym onaangetast, wat wij mogen aannemen, omdat door patient nooit bloedige sputa zijn opgegeven.

De haematothorax kon niet afhangen van eene laesie der arteria mammaria interna dextra, de afstand van de wond tot den rand van het sternum was te groot. Wanneer toch en waar wordt die arteria getroffen?

De A. mam. int. verloopt aan beide zijden van het sternum, aan haar begin dichter bij den sternaalrand, dan in haar verder verloop. Hoeveel die afstand van het sternum bedraagt, is door verschillende auteurs opgegeven; ofschoon die opgaven niet volkomen overeenkomen, zijn de verschillen toch uiterst gering, hoogstens 1 à 2 m.M. 1)

Van deze willen wij slechts die van Luschka vermelden; zij bedraagt:

---

1) Dr. F. Voss. Die Verletzungen der A. mam. int. Dorpat 1884. pag. 15 en 16.

In de 1ste intercostaalruimte — 11 m.M.
» » 2de » » » — 14 »
» » 3de » » » — 13 »
» » 4de » » » — 10 »
» » 5de » » » — 12 »
» » 6de » « « — 16 »

Uit deze cijfers blijkt dat de A. mam. van de 2de tot de 4de intercostaalruimte den sternaalrand nadert, doch zich daarna weder eenigermate van den rand verwijdert; hangt het eerste van de richting der arteria af, het laatste is een gevolg van het smaller worden van het sternum.

Anomaliën in het verloop van deze arterie schijnen niet veel voor te komen. Onder de varieteiten door Krause volgens Henle's anatomie opgegeven, zijn voor ons slechts twee van belang; de eerste waarbij de normale arterie zeer dicht bij den sternaalrand verloopt (5 m.M.), de tweede waarbij de arterie dicht bij haren oorsprong een grooten zijtak van bijna gelijk kaliber als zij zelve, de A. mam. int. lateralis, afgeeft, die meer naar buiten achter de ribben verloopt.

Wanneer wij dus alleen aan de normale verhoudingen hechten, zal eene diepe verwonding, ongeveer 1 c.M. naast het sternum, bij ons het vermoeden wekken van eene laesie der A. mam. int. Toch blijft het dikwijls moeilijk met zekerheid te zeggen, of de arterie al dan niet verwond is; want in de diepte de wond te onderzoeken zonder schade voor den patient, is

lastig. Marjolin trachtte, door de diepte van de wond te meten, zich een oordeel te vormen; Siméon zocht naar doorsneden kraakbeen en meende daarin een diagnostisch criterium te vinden. De voorslag van Marjolin toe te passen is meer of min gevaarlijk, daar sondeeren eene hernieuwde bloeding kan doen ontstaan; Siméon's raadgeving zal wel meestal onbruikbaar zijn door de engte van de wond. Hoe het zij, deze raadgevingen kunnen in enkele gevallen hun nut hebben, meestal zullen de plaats van de wond en de schatting harer diepte onze eenige diagnostische gegevens zijn; het komt ons evenwel voor, dat een snel optredende haematothorax, in verband met de plaats van verwonding, reeds voldoende de diagnose eener kwetsuur van de A. mam. int. wettigen, in casu quo den zekeren grondslag vormen van ons therapeutisch handelen.

Wat de diagnostiek der verwondingen van de Aa. intercostales betreft, uit het geval, dat wij zooeven hebben medegedeeld, blijkt, dat wij op hetzelfde standpunt staan, als ten opzichte van de A. mam. int.; ook hier is de plaats en diepte der wond, naast 't optreden van eenen haematothorax, onze richtsnoer.

De bloeding uit de Aa. mam. int. of een der Aa. intercostales kan door thrombusvorming tot stilstand komen, doch ook dan nog blijft pat. in gevaar verkeeren; vooreerst verontrust het groote bloedverlies, dan dreigt de dyspnoë, en ten laatste de mogelijk-

heid, dat zich aan den haematothorax, een pyothorax aansluit. Met het oog hierop moeten wij eene absolute rust voorschrijven, opdat de gevormde thrombus niet weder loslaat, of door inspanning de dyspnoë gaat vermeerderen. Wordt de dyspnoë te groot, dan is het stellig geïndiceerd, met den aspirator van Potain de bloedmassa te verwijderen; de operatie is onschuldig, en het effect voor patient zeer groot.

Zoo zagen wij in 1883 op de Kliniek een patient, bij wien verscheidene ribben gebroken waren, doordat hij tusschen een tramwagen en een boom bekneld was geraakt. Kort na de kwetsuur ontstond een zeer groote haematothorax, die den patient heftige dyspnoë veroorzaakte; er werd toen met de pomp van Potain bijna 3 Liter bloed uit den thorax geaspireerd. De dyspnoë verbeterde en het genezingsproces verliep verder regelmatig en snel.

Hoewel de verwijdering van het bloed uit de thoraxholte een uitnemend symptomatisch middel is, dat de dyspnoë opheft en ook wellicht aan de indicatio morbi voldoet, zoo kan het ook gewenscht zijn, direct de oorzaak der bloeding weg te nemen, met name zal dit het geval zijn, wanneer men te hulp geroepen wordt, wanneer de haematothorax nog in wording verkeert, wanneer de arteriëele bloeding zichtbaar is en de thrombusvorming in de geopende arterie op zich laat wachten; dan zal eene sluiting van de A. mam. int. of van de A. intercostalis gerechtvaardigd zijn.

Men moet dan zorgen voor de momentane sluiting. Ligatuur of tamponade komen daarvoor in aanmerking. Waar het de A. mam. int. geldt, tracht men het vat eerst in loco op te sporen, en af te binden; gelukt dit niet, dan onderbindt men haar in de continuiteit, eene intercostaalruimte hooger; daarbij kan het soms dienstig zijn, het boven de wond gelegen ribkraakbeen te reseceeren. In elk geval schijnt ons deze methode de voorkeur te verdienen boven de tamponade. Iets anders zou het zijn met de methode, indertijd door Larrey aanbevolen, eene natuurlijke tamponade door de long teweeg te brengen, wanneer die zich weder kan uitzetten, door de sluiting van de uitwendige wond; het is evenwel de vraag of die uitzetting wel tot stand kan komen, als de bloeding voortgaat.

Wat de bloeding van de A. intercostalis betreft, deze zal wel sur place gestelpt moeten worden indien zij al niet spontaan tot stilstand komt. Verscheidene chirurgen van naam, bevalen vroeger de aderlating aan. Afgescheiden van de gevaren door bloedverlies of dyspnoë, ten gevolge van bloedophooping in den thorax, kan het binnendringen van lucht door eene penetreerende borstwond, noodlottige gevolgen na zich slepen; dan ontstaat dus een pneumohaematothorax, die meestal juist omdat de lucht van buiten is ingedrongen in een pyothorax zal overgaan.

Eene van den beginne af aan antiseptische behandelingswijze zal daartegen de beste voorzorgen geven; trouwens, het behoeft in den tegenwoordigen tijd geen betoog, dat bij eene penetreerende borstwond een strenge asepsis noodig is.

HOOFDSTUK II.

Verwondingen van de Longen.

De verwondingen van de longen kunnen plaats grijpen, gecombineerd met eene uitwendige wond in de borstkas, of ook zonder deze.

Onder de tweede rubriek telt men commotio, contusio en oppervlakkige verscheuring van het longparenchym door ribfracturen, onder de eerste penetreerende borstwonden met meer oppervlakkige of diepere verwoesting van het longparenchym.

Longkwetsingen zonder doorboring van den thoraxwand.

Onder commotio pulmonum verstaat men eene belangrijke circulatiestoornis in de longen, zonder eene verwonding van het longparenchym, tengevolge van een schok. Experimenteel is zij door Meola 1) tot stand gebracht — echter is het eene zeer zeldzame verwonding.

---

1) Deutsche Chirurgie Afl. 17*a*. H. Fischer. Kriegs-Chirurgie, pag. 308.

Onder contusio pulmonum verstaat men kleinere of grootere scheuren in het longparenchym, en verscheuring van long- en pleuravaten. De thoraxwand kan daarbij allerlei kwetsuren hebben ondergaan, mag echter in geen geval geperforeerd zijn.

Beide toestanden zijn klinisch zeer moeielijk te scheiden, maar kunnen vermoed worden, wanneer een matte kogel onder eenen stompen hoek den thorax heeft getroffen (Prellschüsse), de huid niet is gelaedeerd, maar haemorrhagische sputa eene vaatverscheuring in de long bewijzen.

Gosselin meent dat de longen inspiratorisch moeten uitgezet zijn, en de glottis op het moment der verwonding, krampachtig gesloten, wil zulk eene longcontusie tot stand komen. Pirogoff bestrijdt dit echter mijns inziens ten onrechte.

De diagnose eener longcontusie blijkt uit:

1°. de haemoptoë;

2°. Emphyseem der huid, dat hier het allereerst optreedt in het jugulum;

3°. de Haematothorax, een bijna constant verschijnsel bij elke meer ernstige longcontusie;

4°. de Pneumothorax.

Het emphyseem der huid komt in casu tot stand, doordat de lucht zich langs het losse bindweefsel om de groote bronchi naar den hilus pulmonum begeeft en van daar door het mediastinum opklimmende naar het jugulum.

De pneumo- en haematothorax ontstaan door verscheuring van de pleura, die bij elke meer ernstige longcontusie kan plaats hebben, in de lichtere gevallen ontbreekt. Genezing kan intreden, zonder dat bijna eenige reactie is geweest, soms echter treedt een pleuropneumonie op, die het leven in gevaar kan brengen. Slechter ziet het er mede uit, zoo er een longabces zich vormt, of longgangreen optreedt, of ook longnecrose, door een thrombus in een der vaten.

Behalve bij commotio en contusio kan de long bij niet penetreerende kwetsuren van den thorax, nog door scherpe uiteinden eener ribfractuur worden verwond; meestal zal eene dergelijke verwonding oppervlakkig blijven, en altijd met verscheuring van pleura pulmonalis gepaard gaan.

Een paar gevallen tot voorbeeld:

Geval II. A. T..... oud 13 jaar, tusschen eene machine geraakt, en eenige malen rondgeslingerd, werd in den ochtend van den 5^{den} Maart 1885, op de Afdeeling van Prof. Tilanus opgenomen. Pat. kwam binnen met dypnoë en cyanose; bij het eerste onderzoek bleek er naast eene lichte excoriatie op de linker thoraxzijde, eene fractuur van het bovenste derde deel van den linker bovenarm, en eene fractuur van de 5de rib te bestaan. Reeds toen merkte men aan de voorvlakte van den thorax, een gering huidemphyseem op. Om den arm werd een gipsverband gelegd, en een nauwsluitend laken om den thorax. De temperatuur van pat. was dien avond 37^{3}.

6 *Maart.* Pat. was zeer kortademig, had veel pijn, hoestte

veel, maar expectoreerde weinig. Bij diepe inspiratie blijft de linker thoraxhelft achter, linkerzijde is meer gebombeerd dan rechts. Het bij de opname slechts in geringen graad aanwezige huidemphyseem, heeft zich nu over de geheele linker thoraxhelft, de voorvlakte en zijvlakten van den buik, tot aan de liesplooi uitgebreid. Bij percussie, links voor en achter hoort men eenen tympanitischen toon. Hartdemping is verplaatst naar rechts. Harttonen duidelijker ter rechter- dan linkerzijde van het sternum te hooren. Het knisteren maakte de nauwkeurige waarneming van het ademhalingsgeruisch onmogelijk. Ter hoogte van de linker mamilla is na wegdrukken van het emphyseem, een duidelijk amphorisch ademen te hooren. Rechter thoraxhelft normaal ademhalingsgeruisch, met vele ronchi.

Ademhaling per min. 34, pols 110, temperatuur 's ochtends 37^4, 's avonds 37^7.

7 *Maart.* Pijnlijkheid en dyspnoë iets verergerd, huidemphyseem is toegenomen over de geheele voorvlakte van den buik, grenzende rechts tot aan de liesplooi, en links tot een handbreedte voorbij de liesplooi, over de binnenvlakte der linkerdij en het geheele scrotum. Ademhaling 44, pols 112, temperatuur 's ochtends 37^1, 's avonds 37^8.

8 *Maart.* Het huidemphyseem heeft zich niet verder uitgebreid; temperatuur 's ochtends 37^4, 's avonds 38^1.

9 *Maart.* Pat. hoest niet zooveel meer, en is niet meer zoo pijnlijk, temp. 's ochtends 37^1, 's avonds 37^4.

12 *Maart.* De toestand van Pat. is vrij goed; het huidemphyseem vermindert aan de voorvlakte van den thorax; op den buik en het scrotum nog aanwezig; steeds is amphorisch ademen hoorbaar, en behoudt het hart ook zijne abnorme plaatsing.

16 *Maart.* Huidemphyseem op den thorax nog voor een klein gedeelte, en op den buik alleen in het linker epi- en mesogastrium aanwezig. Achtervlakte van de linker thoraxhelft geen huidemphyseem meer, maar een paar vingerbreedte demping met verzwakt ademen.

20 *Maart.* Pat. bevindt zich goed, geen dyspnoë meer; het hart heeft zijne normale plaatsing hernomen. Huidemphyseem nog slechts ter hoogte van de linker mamma aanwezig. Ademhalingsgeruisch links vesiculair, met enkele ronchi. Demping aan de achtervlakte als den 16^{den} Maart.

26 *Maart.* Huidemphyseem geheel verdwenen; ook de tympanitische toon over de linker thoraxhelft. De demping aan de achtervlakte hetzelfde gebleven.

Dit geval leert ons dus, dat wij te doen hebben gehad met een fractuur van de linker rib, welker fractuureinden in het longparenchym zijn gedrongen, daar eene verscheuring hebben teweeggebracht, waardoor lucht is kunnen ontwijken. Een pneumothorax en een zeer uitgebreid huidemphyseem zijn er het gevolg van geweest; of er haematothorax is geweest, kan niet met zekerheid gezegd worden; het zeer uitgebreid huidemphyseem verhinderde de waarneming; later is wel eene kleine demping achter gevonden, en dit zou van een lichten haematothorax kunnen afhankelijk zijn, maar evengoed van een pleuritisch exudaat.

De eerste dagen was 's avonds de temperatuur verhoogd, maar daarna was het temperatuursverloop steeds de normale. De therapie bestond uit absolute

rust; een nauwsluitend laken om den thorax en omslagen van Aq. Goulardi op het scrotum.

Een tweede geval was als volgt:

Geval III. P.... oud 63 jaar, viel den 3^{den} Maart van een hooiwagen, en kwam met schouder en zijvlakte van de linker thoraxhelft op een balk terecht. Dien middag werd pat. opgenomen op de afdeeling van Prof. Tilanus.

Pat. was dyspnoëisch, zeer pijnlijk bij respiratie en hoestte.

Er werd geconstateerd een fractuur van de 4de en 5de rib der linker thoraxhelft; 's avonds was de temp. 38^{4}. Pat. vertoonde een huidemphyseem op de linker thoraxhelft, 't sterkst ter hoogte van de mamma.

4 *Maart.* Dyspnoë zeer verergerd, pat. hoestte veel en was zeer pijnlijk. Huidemphyseem heeft zich uitgebreid, naar het jugulum, de linker- en de rechterzijde van den hals, de linker helft van den rug, sterk in de lendenen, en verder over den geheelen buik tot aan de liesplooien. Bij percussie hoorde men over de geheele linker thoraxhelft, eenen tympanitischen toon; zij liet niet toe, de plaatsing van het hart nauwkeurig te bepalen. De harttonen werden echter het sterkst gehoord op en ter linkerzijde van het sternum. Auscultatie was door het sterke knisteren bijna onmogelijk; toch was hier en daar op de linker thoraxhelft, zwak normaal ademhalingsgeruisch te hooren.

Temperatuur 's ochtends 37^{8}, 's avonds 38^{7}. Ademhaling 30, pols 70, en klein.

De therapie bestond in spiritueuse omslagen en inwendig Decoct. Senegae c. spirit. ammon. anisati.

5 *Maart.* Dyspnoë en pijn verergerd. Pat. expectoreert mu-

ceuse sputa. Huidemphyseem niet verder uitgebreid. Temperatuur 's ochtends 37^2, 's avonds 38^4.

6 *Maart.* De pols wordt voller. Algemeene toestand dezelfde Temp. 's ochtends 38^1, 's avonds 37^7. Ademhaling 20.

7 *Maart.* Algemeene toestand dezelfde; de sputa in geringe mate sanguinolent. Temp. 's ochtends 37^6, 's avonds 38. Ademhaling 23.

8 *Maart.* De sputa hebben hun haemorrhagisch karakter verloren. Temp. 's ochtends 37^4, 's avonds 37^7.

9 *Maart.* Pat. is rustiger en klaagt minder over pijn. Huidemphyseem nog hetzelfde, alleen iets afgenomen op de plaats waar spiritueuse omslagen zijn geappliceerd. Temp. 's ochtends 37^7, 's avonds 37^4. Ademhaling 21, pols 60.

11 *Maart.* De patient hoewel afebriel, gevoelt nog steeds pijn bij het hoesten, daarbij worden nog een betrekkelijk groote quantiteit muceuse sputa geëxpectoreerd.

Bij ademhaling blijft de linker thoraxhelft achter, en voornamelijk in het beneden gedeelte. Het huidemphyseem strekt zich met vrijlating van het hoofd, rechterzijde van den hals, jugulum, en linkergedeelte van de boven achtervlakte van den thorax, uit over de vroeger genoemde gedeelten van het lichaam; in de lendenstreek is het nog zeer sterk aanwezig. Drie cM. boven de clavicula begint een tympanitische toon, die zich over de geheele voorvlakte van de linker thoraxhelft uitstrekt, met uitzondering van eene hartdemping van geringe uitgebreidheid en normale plaatsing. Aan de achtervlakte breidde deze tympanitische toon zich slechts tot aan de 6^{de} rib uit, van waaraf eene demping werd geobserveerd, met verminderden pectoraalfremitus, bronchophonie en aegophonie. Pat. blijft verder steeds afebriel, expecto-

reert wel eens waar nog veel, en is ook nog eenigermate pijnlijk, maar neemt steeds in beterschap toe.

Den 15den Maart was het huidemphyseem nog slechts op de linker voorvlakte van den thorax aanwezig.

Den 20sten Maart nog slechts ter hoogte van de mamma.

Den 26sten Maart was het geheele huidemphyseem verdwenen; pat. was zeer wel, maar klaagde steeds nog over pijn in de linkerzijde. De dempingslijn aan de achtervlakte van den linker thorax was verlaagd.

Pat. werd den 17den April volkomen genezen ontslagen.

Wij hebben dus hier een geval gehad, van ribfractuur, waar evenzoo de long gescheurd is; een belangrijk huidemphyseem is ook hier ontstaan, maar een pneumothorax mogen wij hoogstwaarschijnlijk buiten sluiten, en wel omdat:

1o. hoewel de hartdemping in het eerst niet te bepalen was, het hart toch niet verplaatst was, daar de harttonen op de normale plaatsen te hooren waren;

2o. er nog normaal ademhalingsgeruisch te hooren was, en nergens amphorisch ademen;

3o. de pat. vroeger eene longaandoening had gehad, waardoor hoogstwaarschijnlijk eene vergroeiing van de beide pleurabladen heeft plaats gevonden, zoodat aldus het ontstaan van een pneumothorax kan belet zijn.

Het huidemphyseem was bij pat. zeer belangrijk, en opmerkelijk was het dat het emphyseem het eerst op den rug verdwenen is; de spiritueuse omslagen zijn tot den 26sten Maart steeds geappliceerd geworden.

Eveneens was ook hier eene demping aanwezig, die wederom aan bloed of aan een pleuritisch exudaat te wijten moet zijn. Gedurende de eerste 8 dagen is er eene lichte temperatuursverhooging geweest, die daarna verdwenen is. Absolute rust maakte natuurlijk voor Pat. een belangrijk deel der medicatie uit, het gebruik van prikkelende expectorantia was noodig om longverlamming te voorkomen. Het verloop van deze verwonding is dus zeer gunstig geweest.

De diagnose van verscheuring van het longparenchym door de gebroken ribuiteinden grondt zich in dergelijke gevallen naast eene haemoptoë — in onze gevallen b. v. ontbrak zij — en een dikwijls moeilijk te constateeren haematothorax, op huidemphyseem en pneumothorax. Het huidemphyseem komt hier rechtstreeks tot stand, niet door opklimming langs den hilus pulmonum naar het jugulum, maar door indringen van lucht tusschen de fractuuruiteinden; de pneumothorax is in zooverre inconstant, dat zij door totale vergroeiing der pleurabladen, kan worden beleit.

Longkwetsingen met doorboring van den thoraxwand.

De geschoten en gestoken borstwonden, behooren, wanneer zij het longparenchym laedeeren tot de zoogenaamde penetreerende wonden.

Behalve de longkwetsuur zal bij penetreerende kogelwonden en steekwonden, die wij hier zullen

behandelen, dus ook de thoraxwand gekwetst zijn, waarbij allerlei complicatien fracturen b. v. kunnen voorkomen. Volgens de oudere schrijvers (Pirogoff) was deze complicatie zeer veelvuldig en had eenen ongunstigen invloed op de prognose.

Heden ten dage zal men bij het kleine kaliber der kogels nu en dan eene perforeerende kogelwond opmerken, die de long over een grooter of kleiner gedeelte verwoest, zonder dat zij tevoren tot fractuur of afsplintering der ribben aanleiding heeft gegeven; toch zullen de perforeerende met fractuur het veelvoudigst zijn.

Van de fracturen zijn het zeldzaamst die van clavicula en sternum, meer voorkomend die van scapula, en het meest die der ribben. Deze fracturen vormen de zwaarste complicatie der longschotwonden, daar hunne splinters in 't longweefsel indringen. Een verschil maakt daarbij voor den Pat. of de ribfractuur of afsplintering zich bevindt aan de ingangsopening dan wel aan de uitgangsopening van 't wondkanaal. Wat de verwoestingen van het longparenchym door kogels veroorzaakt betreft, deze verschillen, behalve door de zooevengenoemde complicatiën, naar den aard van het kwetsend voorwerp. De grootste destructie van 't longparenchym geven de explosieve kogels, en schoten à bout portant. 1) Gestoken wonden daaren-

1) Zie het geval pag. 40.

tegen geven een scherp begrensde wond, en minder destructie van het omgevende weefsel.

Eene beschrijving van een geval van geschoten borstwond met longlaesie, willen wij hierop laten volgen:

Geval IV. W. K... oud 28 jaar, werd in den avond van den 11den November 1884, door een schot in de borst getroffen. Dien avond op de Afdeeling van Prof. Wurfbain opgenomen, vond de behandelende medicus, ter hoogte van de 4de rib, iets binnen de mamillairlijn, aan de rechter thoraxhelft, eene zeer kleine kogelwonde, waar een opgetreden huidemphyseem zich door het knisteren verraadde. Nergens was eene tweede wondopening. In het Epigastrium was daarenboven eene streepvormige excoriatie, waarschijnlijk door een schampschot ontstaan.

Pat. was dyspnoëïsch en bij respiratie zeer pijnlijk. Hem werd volkomen rust bevolen en de wond aseptisch verbonden.

Een dag of wat later was èn het huidemphyseem verdwenen, èn de wond bijna genezen. Inmiddels had Pat. echter gedurende die eerste dagen, haemorrhagische sputa geexpectoreerd, hoewel in betrekkelijk geringe hoeveelheid.

Bij percussie op de voorzijde van den thorax werd een sonore toon gehoord; aan de achtervlakte van den thorax was een paar vingerbreedte demping. In den omtrek der wond waren bij auscultatie vele kleinblazige ronchi te hooren. Ademhalingsgeruisch was elders normaal. Achter bestond eene twijfelachtige vermindering van de pectoraalfremitus, en was het ademhalingsgeruisch duidelijk verzwakt. Ademhaling was iets versneld. De pols bood geenerlei afwijking aan, en ook het temperatuursverloop schommelde steeds binnen de normale grenzen.

Den 16den Dec. kon Pat. ontslagen worden, slechts bestond aan de achtervlakte nog eene geringe demping. De anamnese leerde echter, dat Pat. jaren geleden, eene longaandoening had gehad.

Patient heeft dus door eenen kogel eene penetreerende borstverwonding verkregen, waarbij de rechterlong òf geperforeerd òf althans gelaedeerd is geworden. De haemorrhagische sputa zijn er het bewijs van.

De laesie van de pleura is zonder reactie verloopen, want de demping, die achter nog aanwezig was, is òf afhankelijk van eene kleine bloeding, die heeft plaats gehad toen de long verwond is; òf kan een pleuritisch exudaat zijn, doordat de kogel daar ter plaatse waarschijnlijk kan gelegen zijn; òf eene derde mogelijkheid, dat het van ouderen datum is, en een gevolg van de vroegere longaandoening, waaraan patient geleden heeft.

Pneumothorax is er niet geweest. De therapie bestond in eene streng aseptische wondbehandeling.

Ofschoon in den regel de diagnose van eene longverwonding klaar voor oogen ligt, zoo kan het toch ook wel voorkomen dat zulks moeilijkheden oplevert.

Een complex van symptomen doen zich bij longverwondingen voor, die nu eens allen, dan weder ten deele aanwezig zijn.

Onder de symptomen noemen wij:

1o. de *haemoptoë*, die dikwijls voorhanden is, maar ook dikwijls kan ontbreken, zoodat het ontbreken

geene longverwonding mag uitsluiten. Onder de gevallen, die wij waarnamen, kwam een volledige haemoptoë nimmer voor, wel daarentegen het opgeven van eenigzins haemorrhagische sputa, gedurende eenige dagen. Fischer evenwel zag een volledige haemoptoë in 23 pct. zijner gevallen.

2°. *Tromatopnoea*, of het uittreden van lucht uit de uitwendige wond, dikwijls met een sissend geruisch verbonden. Het is een zeldzaam symptoom, en meest alleen waargenomen, bij die wonden, waar eene korte communicatie tusschen buitenlucht en pleuraholte bestond.

3°. *Pneumothorax*, of het intreden van lucht in de pleuraholte, naar onze meening geen constant symptoom. Immers op twee wijzen kan deze pneumothorax ontstaan; òf er kan lucht door de uitwendige wondopening direct in de pleuraholte indringen, òf ook kan door de laesie van het longparenchym lucht langs de verscheurde alveolen en bronchi, binnendringen. Welke van de beide gevallen plaats heeft is voor patient van het hoogste belang. Lucht zooals die uit de atmosfeer binnendringt, of lucht, die ingeademd wordt, en in de luchtwegen gefiltreerd is, kunnen niet gelijkgesteld worden. De eerste zal meestal aanleiding geven tot eene ontsteking van de pleura, die een ettervormend karakter gaat aannemen, terwijl de laatste dat infectieuse karakter niet heeft.

Het intreden van lucht door de uitwendige wond hangt af van de richting van het wondkanaal, de plaats waar de verwonding plaats grijpt en den toestand waarin de pleurabladen te voren verkeerden. Wat de richting betreft, zoo kan een schuinverloopend nauw wondkanaal, door welke oorzaak ook tot stand gekomen, een beletsel zijn voor het intreden van lucht. De weeke deelen kunnen zich verschuiven en bovendien een ventil vormen. Vreemde lichamen, ribfragmenten kunnen ook tot afsluiting bijdragen.

Verschuiving der weeke deelen, contractiën der spieren, hebben Socin er toe gebracht om wonden ter hoogte van den musc. pectoralis maj. of latissimus dorsi, te rekenen onder de straksgenoemde gunstige verhoudingen. Liggen de openingen van het wondkanaal vlak tegenover elkander, dan vallen die gunstige momenten weg en zal ook lucht direct kunnen intreden.

De toestand waarin de pleurabladen verkeerden voor de verwonding, draagt er toe bij of al dan niet een pneumothorax zal ontstaan. Wordt een gestoken of geschoten borstwond iemand toegebracht, die vroeger eene pleuritis of pleuropneumonie heeft gehad, dan kunnen de pleurabladen over eene kleinere of grootere uitgestrektheid met elkaar vergroeid zijn, zoodat het intreden van lucht in de pleuraholte wordt belemmerd.

Fischer beweert dat het intreden van lucht meest

door de uitwendige wond plaats grijpt, want uit de long kan niet zoo gemakkelijk lucht uittreden, omdat de verscheurde alveolen te spoedig door bloed gesloten worden; wordt echter een groote bronchus gelaedeerd, dan kan vrij lucht uittreden. Onder de vier vermelde gevallen, mochten wij eens met zekerheid eene pneumothorax aannemen.

In Geval I, waar een schuinverloopend wondkanaal aanwezig was, kon, ofschoon met moeite, toch een pneumothorax uitgesloten worden. Pat. had een kolossalen haematothorax, en boven de demping, die daardoor veroorzaakt werd, hoorde men bij percussie eenen tympanitischen toon; was die nu veroorzaakt door daar aanwezige lucht, of wel, doordat de long gecomprimeerd was en relaxatie van het longweefsel, die toon veroorzaakte? Het laatste mogen wij wel aannemen; want was er lucht ingedrongen, dan zou de haematothorax niet zulk een gunstig verloop hebben gehad. Het hart was verschoven, hetgeen bij pneumothorax als een diagnostisch symptoom mag aangenomen worden. In dit geval evenwel werd het veroorzaakt door de haematothorax.

Bij Geval II konden wij met zekerheid een pneumothorax constateeren. Bij dezen, vroeger steeds gezonden jongen, was door de gebroken rib de long verscheurd en nu lucht uit de long in de pleuraholte vrijgekomen. De pneumothorax mochten wij aannemen:

1°. omdat het hart naar rechts verplaatst was;

2°. geen normaal ademhalingsgeruisch was te hooren, maar aan de voorvlakte van de linker thoraxhelft amphorisch ademen werd waargenomen.

De tympanitische klank, welke men bij percussie verkreeg, kon niet van gewicht zijn, daar een uitgebreid huidemphyseem tevens aanwezig was.

In Geval III en IV hebben de lijders geen pneumothorax gehad. Bij Geval III was dit wel moeilijk te beslissen, door het uitgebreide sterke huidemphyseem, maar de normale plaatsing van het hart, het niet hooren van amphorisch ademen, en wel van normaal ademhalingsgeruisch, deden ons met hooge waarschijnlijkheid een pneumothorax uitsluiten.

Bij Geval IV, waren volstrekt geene symptomen, die eenigszins aan een pneumothorax mochten doen denken. Beide patienten hadden vroeger eene longaandoening aan dezelfde zijde van de nu plaats gehad hebbende verwonding gehad, zoodat de vergroeiing der pleurabladen zeer waarschijnlijk het ontstaan van eenen primairen pneumothorax zal hebben belemmerd.

De secundaire pneumothorax kan ontstaan indien eene uitgebreide longdestructie door verettering plaats grijpt, of door gasvorming van een empyeem. Uitwendig toetreden van lucht, kan secundaire pneumothorax veroorzaken, wanneer de wondkorst, corpora aliena, bloedcoagula, losraken, of de wond door necrotisch worden der wondranden grooter wordt;

meestal zal een opgetreden adhaesive pleuritis ook dan nog de pneumothorax verhinderen te ontstaan.

4°. *Huidemphyseem* is een symptoom, dat meermalen voorkomt, meestal als een circumscript huidemphyseem, zelden als een zeer uitgebreid; bestaat er een uitgebreid huidemphyseem, dan mag men eene verwonding der longen als zeker aannemen. Het kan soms ook op eene andere wijze ontstaan zooals H. Fischer 1) vermeldt; wanneer b.v. van een wondkanaal de huidwond zeer klein is, dan kan bij iedere inspiratie lucht intreden, en zoo onder de naburige weeke deelen gedrongen worden. — Ontstaat het huidemphyseem eerst veel later na de verwonding, dan heeft dit een andere oorsprong, nl. van gasvorming, door gangraen van het weefsel. Het huidemphyseem kan ook optreden, zonder dat er eene penetreerende borstwond bestaat, de lucht, die dan uit het verscheurde longweefsel vrijkomt, neemt zijn weg langs het subpleurale en peribronchiale celweefsel, klimt op tot in het jugulum en breidt zich vandaar snel verder uit, in het subcutane celweefsel. De uitgebreidheid van het huidemphyseem kan soms het maximum bereiken, zooals Larrey een geval vermeldt, dat hij ook heeft afgebeeld, en waar het geheele lichaam kolossaal en gelijkmatig gezwollen was, behalve de handpalmen en voetzolen.

Het tijdstip van 't ontstaan van het huidemphyseem

1) Volkmann. Klinische Vörträge n°. 65. H Fischer. Ueber das traumatische Emphysem, pag. 437.

na de verwonding is zeer verschillend; gewoonlijk vordert een algemeen huidemphyseem een tijd van meerdere uren. Als kortste tijd vermeldt Schüster 1) 10 minuten; uit een gerechtelijk geneeskundig oogpunt kan dit van waarde zijn, doordat het bestaan van een belangrijk huidemphyseem uitsluit, dat de verwondde een oogenblikkelijken dood zou gehad hebben.

Huidemphyseem kan voorhanden zijn, zonder dat er een pneumothorax bij is. Wat de menigvuldigheid van 't voorkomen betreft, zoo rekent Neudorfer, 1 op de 200 gevallen, Hennen daarentegen, 1 op 50. Van de 4 gevallen van thoraxverwondingen door mij vermeld, troffen wij in een geval van geschoten wond een circumscript huidemphyseem, dat spoedig verdween. In 2 gevallen, waar door een ribfractuur de long was gelaedeerd, ontstond spoedig na de verwonding een zeer uitgebreid emphyseem, dat zich nog gedurende een paar dagen uitbreidde. In geval II was het 't sterkste voorhanden, zelfs tot het scrotum, en bovengedeelte van de linkerdij was het huidemphyseem voortgeschreden. In betrekkelijk korten tijd verdween het weder; bij beide gevallen zoowat gelijktijdig, niettegenstaande de medicatie verschillend was. Bij geval II werd een sluitend verband om den thorax gedaan, en op 't scrotum omslagen van Aqua Goulardi geappliceerd. Bij geval III werden op den thorax

---

1) Zeitschrift für Heilkunde 1880 I. Schüster pag. 435.

spiritueuse omslagen gedaan, zonder nauwsluitend verband.

5°. *Haematothorax* is meestal voorhanden, in geringe of ergere mate, en dikwijls verbonden met pneumothorax, welke laatste door de eerste verdrongen kan worden. Het huidemphyseem kan het stellen van de diagnose haematothorax zeer bemoeilijken. De grootste haematothorax ontstaat door laesie der arterien en vooral van de arteriae intercostales en arteriae mam. int. Wordt alleen de long gelaedeerd dan ontstaat bijna nooit zulk een belangrijke haematothorax.

In geval I hadden wij een zeer grooten haematothorax, die veroorzaakt was door laesie van eene arteria intercostalis; het bloed is gedeeltelijk geresorbeerd geworden. In de overige 3 gevallen kon niet met zekerheid uitgemaakt worden of er bloeding was; in het op pag. 8 vermelde geval is de bloeding waarschijnlijk door subcutane ruptuur der art. intercost. ontstaan.

6°. *Dyspnoë* kan direct of ook eerst later optreden. Deze dyspnoë is in beide gevallen afhankelijk van buiten functie stellen van de long, door pneumo- of haematothorax, soms verergerd door een belangrijk huidemphyseem, dat de ademhalingsbewegingen bemoeilijkt. Een excessieven graad bereikt zij bij kwetsing van beide longen.

Fischer's meening is, dat hoe grooter het bloedverlies, hoe minder de dyspnoë, daar de totale zuurstofopname van het bloed, dan verminderd is, eene

opvatting, die zich wellicht op de ervaring kan gronden, doch zich onzes inziens physiologisch moeilijk verklaren laat.

Het verloop der longverwondingen is bij de hedendaagsche wondbehandeling veel gunstiger dan vroeger. Het groote gevaar bestaat in complicatiën met pleuritis, pneumonie, etterige infiltratie of longabces; het meest is dit het geval bij indringen van kleedingstukken, proppen enz.

Vroeger vreesde men zeer het terugblijven van projectielen in den thorax; maar deze kunnen onschadelijk blijven, daar ingekapseld worden, zonder eenig nadeel voor den pat., zooals in Geval I en IV plaats heeft gehad; bij beide patiënten, die volkomen genezen zijn ontslagen, is de kogel in den thorax achtergebleven.

Een longabces kan zich ontwikkelen om een infecteerend vreemd lichaam. Het kan dan nog gunstig verloopen, zoo het doorbreekt in een grooten bronchus, en op die wijze de pus geëxpectoreerd wordt, breekt het echter door naar de zijde der pleuraholte, dan zal een empyeem er het gevolg van wezen.

De grootste gevaren gaan uit van de pleura; zeer dikwijls ziet men een empyeem ontstaan dat doodelijk voor patiënt kan worden. Gunstig mogen wij daarom het verloop van de bovenvermelde gevallen noemen, vooral bij Geval II, waar een pneumothorax

aanwezig was, maar de lucht hier uit het longweefsel gekomen was.

Zelden ontstaat bij longverwondingen een hernia pulmonum; komt ze voor, dan zetelt zij meest onder de 9de rib 1). In den Amerikaanschen Burgeroorlog zijn slechts 8 gevallen bekend, waarvan 5 genezen. In den Fransch-Duitschen oorlog is zij evenmin dikwijls voorgekomen.

Bij longverwondingen is de prognose dus steeds dubia.

De therapie der longverwondingen heeft in den loop der tijden eene groote verandering ondergaan, zeer ten goede van de verwonden. Stromeyer 2) geeft eenige algemeene regels voor de behandeling van penetreerende longwonden. Hij raadt om steeds eene aderlating te doen; is dat gebeurd, dan moet men tijdens de daardoor ontstane syncope gebruik maken, om door het extraheeren van corpora aliena, alles te doen voor het verdere goede verloop der wonden; dan dekke men de wond met een natte compres, een stuk Gutta-percha, daarop wat pluksel, een drooge compres, en eindelijk goede bevestiging van het verband door een flanellen windsel. De verwonde moet op eene koele, luchtige kamer liggen, waar geene andere patienten met sterk etterende

---

1) Deutsche Chirurgie. Afl. 17*a*. bladz. 322.

2) Stromeyer, Kriegsmaximen. pag. 471—480.

wonden zijn. Absolute rust, niet praten, onthouding van alle voedsel, behalve water en haverslijm, koude omslagen, om de verwonde thoraxhelft, — ziedaar een juiste weergaaf van wat Stromeyer als de eerste behandeling aanraadde.

Wat de verdere behandeling betrof, zoo moet men vooral letten op de dyspnoë, van den verwonde; vermeerderde die, dan was ook eene oogenblikkelijke aderlating geïndiceerd; niet de toestand der pols werd hier als criterium genomen, maar wel de graad van dyspnoë. De aderlating diende niet zoozeer als antiphlogisticum, maar het heette beter, dat het bloed door eene aderlating wegvloeide, dan dat het zich in de thoraxholte ophoopte.

Stromeyer waarschuwde ten zeerste om vooral niet door geforceerde expiraties, door drukken van den thorax, het uitvloeien van het secreet te bevorderen. Ontstond er pyothorax dan moest door incisie, een afvloeien van den pus mogelijk gemaakt worden. — Kregen Stromeyer's patienten hectische koortsen, dan was niets beter, dan hen op een flinke diëet te houden; want zoo zeide hij, «china en krachtige voeding, een fout van zoo menig jong arts, was olie op het vuur werpen.»

Niet onbelangrijk is het hiernevens de analoge opinie van een groot meester en ook tijdgenoot van Stromeyer mede te deelen, en wel van Dieffenbach. In zijne Operative Chirurgie van 1848, geeft

hij (pag. 386) voor behandeling van penetreerende borstwonden als eerste voorschrift, volkomen sluiting der wond door omwonden hechting. Het tweede wezenlijke is de algemeene behandeling. «Es muss die strengste antiphlogistische Behandlung, welche der Mensch überhaupt nur zu ertragen im Stande ist, angewendet werden; noch weit energischer, als bei schweren Kopfverletzungen. Dem Kranken muss unaufhörlich zur Ader gelassen werden und um so stärker, wenn eine innere Blutung aus den bekannten Zeichen angenommen werden kann, man muss ihn in minima vita erhalten, und immer neues Blut ablassen, so wie der Puls sich wieder erhebt, und die Blässe der Wangen und Lippen sich verliert. Er muss mit mässig erhöhten Thorax und bequem auf die verwundete Seite gelagert werden. Auf dieselbe lege man grosse compressen mit dazwischen geschüttetem zerstampftem Eise, und auf die Wunde eine Eisblase. Im Winter darf bei der grössten Kälte das Zimmer nicht geheizt sein, und im Sommer umstelle man das Bett mit grossen, flachen, hölzernen Waschgefässen, welche mit Eis angefülht sein.»

Vreemd genoeg dat Dieffenbach vertrouwende op de macht der aderlating om de bloeding der gekwetste arteriae tot staan te brengen, zich stellig verklaart tegen alle pogingen om de bloedende art. intercostales door onderbinding te sluiten.

De adviezen die wij sedert dien tijd (1848) allengs

met meer en meer kracht, vooral uit Oostenrijk ontvingen, om bij longontsteking spaarzaam met aderlatingen te zijn, zoodat wij allengs daarmede opgehouden hebben; misschien ook het feit, dat hetzij door gebrek aan tijd, hetzij om andere redenen, men de aderlating bij thoraxverwondingen verzuimd had, en nu toch genezing verkreeg, zullen wel bijgedragen hebben, dat men langzamerhand van deze wijze van behandeling geheel is afgestapt.

In 1863, gedurende den Amerikaanschen burgeroorlog kwam B. Howard, Assistent Surgeon of U. S. Army, op 't denkbeeld, de penetreerende borstwonden, volgens de methode van «hermetically sealing» te behandelen; hij beschreef 1) het aldus: «na de vreemde lichamen, die in 't bereik waren, verwijderd te hebben, en nadat de bloeding was tot staan gekomen, pelde hij de wondranden rondom los, evenals bij de vesico-vaginaalfistel, bracht nu de tegenovergestelde randen tot elkaar, door suturen van metaaldraden, droogde zorgvuldig de wond en de onmiddelijk daaraangrenzende gedeelten, legde nu wat pluksel op de wond, kruisgewijze dooreengeweven, goot op het pluksel een paar druppels collodium, zoodat het pluksel werd gesatureerd, liet dit droogen en streek daarna met een penseel nog meer collodium daarover, en herhaalde dit totdat de wond hermetisch gesloten

1) The medical and surgical History of the War of the Rebellion (1861—65). Barnes, bladz. 497.

was. Hierdoor werd, naar hij zeide, de natuurlijke toestand weer teruggegeven, de lucht wordt spoedig geresorbeerd, en de long is weer vrij om zich uit te zetten; het noodlottigste symptoom, de dyspnoë verdween aldus direct.

Howard meldt dat 69 gevallen aldus behandeld zijn, en wel òf op den dag van de verwonding, òf den dag daarop volgende. Hiervan genazen er 27, dus er was een mortaliteit van 60.8 %. Van de genezenen behielden sommige fistels, eenige empyeem, anderen weer phtisis, cirrhose der long, dyspnoë, en een persoon herstelde volkomen. De critiek van deze behandeling, door verschillende Divisiën-geneesheeren van 't leger gegeven, luidde echter zeer ongunstig.

Volgens onze tegenwoordige opvatting der behandelingswijze zou deze aldus moeten zijn:

Vooreerst antiseptische behandeling der wond; is er een bloedend vat, dit door ligatuur sluiten; is de wond vatbaar om door hechtingen gesloten te worden, dan draadhechtingen aanleggen; zoo niet, dan ze met een aseptisch verband zoo nauwkeurig mogelijk bedekken, met een verband dat bloed en wondsecret gemakkelijk op kan nemen, sublimaathoutwol b. v.

Diepe draineering tot in de pleuraholte, verwijding van de wond, zoeken naar kogels moet stellig vermeden worden.

Geeft de haematothorax of ook de pneumothorax dyspnoë, dan dient het bloed of de lucht door eene fijne troisquart verwijderd te worden. De Haemoptoë moet door rust, gebruik van ijs en adstringentia bestreden worden.

HOOFDSTUK III.

Verwondingen van het Hart.

Tot een belangrijk deel der thoraxverwondingen behooren, die van het hart. Vroeger werden alle hartverwondingen tot de absoluut doodelijke gerekend.

Reeds bij de oude schrijvers (Homerus) vinden wij bijzonderheden hieromtrent vermeld, tot in 't begin van de 10de eeuw eenige gevallen van genezing van pericardiale wonden werden vermeld.

Eerst in de 19de eeuw, vinden wij in Larrey, Dupuytren, Gilbert en anderen, personen die in voortreffelijke werken een ruimere plaats aan de verwondingen van het hart en pericardium in de Chirurgie gaven.

Ook Engelsche, Amerikaansche en Duitsche auteurs, en hiervan vooral George Fischer hebben veel er toe bijgedragen, dat men naar eene passende medicatie voor de hartverwondingen heeft gezocht. De verwondingen van het hart werden nu wel tot de zware verwondingen gerekend, maar toch niet tot de direct doodelijke en evenmin ongeneeslijke.

Bij dieren, zag men dat ze met een geschoten hartwond, nog een tijd leefden, nog een 3 à 400 pas liepen en dan eerst plotseling stierven; ook genezing heeft men opgemerkt, getuige de litteekens in pericardium, en het vinden van kogels in de hartspier ingekapseld. Verwondingen met kleine naalden, zelfs penetreerende tot in de hartkamers, werden bij experimenten, in het algemeen goed verdragen. Kleine segmenten, die men van de hartpunt afsneed, gaven evenmin doodelijke gevolgen. Gesteund op die ervaringen, heeft men de hartwonden bij den mensch nagegaan, en gezien dat ook zij, al lieten zij eene zeer slechte prognose toe, toch voor genezing vatbaar waren.

Wat den aard der verwonding betreft zoo kan zij door eenen kogel, door scherpe voorwerpen of ook door een trauma, val, slag of iets dergelijks, veroorzaakt zijn. Vooral wat het laatste betreft is het van veel gewicht uit een gerechtelijk oogpunt, of een ruptuur van het hart, veroorzaakt is door een trauma, of een spontane ruptuur is, veroorzaakt door psychische invloeden, die door onstuimige palpitatiën bij een zieken hartwand, het hart deed scheuren.

De verwondingen kunnen alleen het pericardium treffen, of pericardium en hart of, hoe zonderling het moge klinken, alleen het hart, zonder eenige laesie van het pericardium; verder nog de groote vaten of arteria coronaria. Wil eene dezer verwondingen tot stand komen, dan moet de thoraxwand geperforeerd

zijn; de rupturen van het hart, vinden daarentegen plaats, zonder perforatie van den thoraxwand.

Verwonding der long, al is die niet streng noodzakelijk, omdat het hart met een klein vlak, onbedekt van long, tegen den thoraxwand aanligt, is toch dikwijls daarmede verbonden.

Welke verwonding kan door eenen kogel of eenig ander voorwerp veroorzaakt worden?

Primo, kan de kogel strijkelings langs pericardium gaan, zoodat de voornaamste verwonding die der long is. Eene andere mogelijkheid is die waar bij eene geschoten of gestoken wond, of ook wel door beenfragmenten b.v. een gebroken rib, alleen het pericardium geopend kan zijn, zonder het hart zelf te laedeeren; meestal zal het echter niet ongeschonden zijn.

Dus bestaat de eigenlijke hartverwonding:

1°. uit perforatie, al of niet met afsluiting van de opening door het projectiel, wapen, rib enz.;

2°. uit ruptuur van het hart.

Een bijzonder geval is de afscheuring van het hart, van de groote vaten aan hunne insertie, hetgeen nu en dan een enkele maal is waargenomen na eenen val uit eene groote hoogte. Bij de eigenlijke hartwonden waar de hartspier zelf is gekwetst, kan het voorkomen, dat het pericardium door den kogel niet geopend is. Men stelt zich daarbij voor, dat de kogel, die geene groote propulsieve kracht meer bezit, het elastische

en stevige pericardium voor zich uitstulpt, en indrukt in den hartwand, deze verwoest, maar later weer met den kogel teruggaat. Holmes beschreef een dergelijk geval, waarbij hij den kogel vond buiten het pericardium. Heydenreich 1) meende, dat òf door den stoot van den kogel tegen het pericardium een barsten van de ventrikel ontstaan zou, òf wel de kogel stulpte het pericardium in den hartwand, maar door de contractien van 't hart en het toestroomende bloed werd die weder er uitgedreven.

Zonder dat eene uitwendige wond aanwezig is, kan het hart geruptureerd gevonden worden door een niet penetreerend trauma op de borst, bovendien door schoten à bout portant, waarbij het pistool te zwaar kan zijn geladen, of wel met water.

Ziehier een geval van hartwond dat wij het voorrecht hadden waar te nemen.

Een onbekend persoon naar gissing 22 à 23 jaar oud, schoot zich in den avond van den 13^{den} Dec. 1884, vlak voor de poort van het gasthuis, in de borst. Terstond binnengedragen en slechts weinige passen vervoerd, bezweek de patient. Men constateerde in de rechterborsthelft eene sterk bloedende wond.

De obductie werd, 2 × 24 uren na den dood verricht.

Goed gevoed, stevig gebouwd cadaver in vergevorderden rottingstoestand. Aan de voorvlakte van de rechter thoraxhelft is ter hoogte van de 3de rib, naast het sternum, eene belangrijke

1) Langenbeck's Archiv. Band IX, 1868, pag. 648.

diastase, waarin wellicht twee vingers hadden kunnen plaats vinden. Rondom de vrij groote wond, maar vooral aan den bovenrand zijn talrijke kruitpartikels in de huid verspreid. Een huidflarde van den onderrand verbrak de hier en daar gekartelde wondranden; bloedig geinfiltreerde weefselpartikels lagen in de wond.

Bij splijting van de huid, door de wond van het sternum schuins naar de okselholte, ziet men dat de huid over eene vrij groote uitgestrektheid los op de weeke deelen ligt. Alles ziet er zwart gekleurd uit. De pectoralis major is in de lengterichting verscheurd, en losgemaakt van den pectoralis minor; tusschen de spieren lag een partikel gesmolten vet.

Uit de diepte der wond, komt een ingewand uitpuilen, dat luchtbellen bevat, en waarop een stukje los kraakbeen ligt.

Nadat de huid en spieren weg gepraepareerd zijn, ziet men nu een groot gat in de rechter thoraxhelft, groot bijna 3 vingerbreedte in de lengte, en 3 à 4 in de breedte. Het gat grenst aan het sternum.

Aan het sternum is eene incomplete fractuur aanwezig; er zijn losse beenpuntjes en de zijrand en achtervlakte zijn bij betasting ruw. De 3de rib steekt naar binnen, is zeer beweeglijk en daaraan ontbreekt een stuk ter lengte van 6 à 7 cM.

Van het ontbrekende stuk is nog slechts een klein stukje kraakbeen teruggevonden.

Na wegname van het sternum constateerde men het ontbreken der A. mam. int. dextra over een groot deel van haar verloop.

Het diaphragma is gesloten; de rechter long is aan de voorvlakte geheel verscheurd, de linker long is gaaf. In beide pleuraholten was bloed, gedeeltelijk vloeibaar en gedeeltelijk gecoaguleerd, aanwezig.

Het pericardium is geopend en bevat veel bloed. De art. pulmonalis en de Aorta zijn ongeschonden. Een spleet met oneffen, van flarden voorziene randen strekte zich in den rechter ventrikel tot dicht aan de punt uit. Rechter boezem was evenzoo geopend, linker ventrikel en boezem waren ongeschonden.

Bij wegname van de rechter long was deze geadhaereerd met de achtervlakte van den thorax. In het longweefsel was nergens een kogel te ontdekken, wel vond men een stukje rib, en een klein stuk van een prop of kleedingstuk.

Linkerlong niets abnormaals. In het rechterhart bleek een atrio-ventriculairklep aan zijn basaalgedeelte losgescheurd; de overige klepvliezen alle gaaf. In de bloedmassa in de rechter pleuraholte aanwezig, vond men eenige kleine beenstukjes. Na wegname van de bloedmassa, was de pleura costalis overal aan de achtervlakte ongeschonden, en nergens fractuur van eene der ribben of wervels te ontdekken.

Bij de sectie is dus geen kogel gevonden en slechts een klein stukje prop, dat evengoed eene flarde van een kleedingstuk kan geweest zijn. Wij zagen eene groote wondopening, eene kolossale verscheuring van 't longparenchym, een geopend rechterhart, met geopend pericardium.

Wel te onderscheiden uit een gerechtelijk oogpunt zijn de traumatische van de spontane rupturen, en terwijl het rechterhart, als bezittende de dunste hartwand, meestal de zitplaats eener traumatische rup-

tuur is, zoo ziet men de spontane meestal aan 't linkerhart; ofschoon de wand hier zoovele maal dikker dan die van 't rechterhart is, zoo ontstaat hier de ruptuur veelvuldiger, daar ziekte van den hartwand het meest het linkerhart treft.

Schüster 1) geeft aangaande eenige gevallen eene opgave, van de zitplaats eener traumatische ruptuur.

20 maal Rechter atrium,
17 » Linker ventrikel,
12 » Linker atrium,
10 » Rechter ventrikel.

Het rechter atrium is dus meest de zetel van een trauma.

Terwijl dus de zitplaats van de ruptuur eene vingerwijzing geeft naar de oorzaak, zoo kan volgens Schüster nog van gewicht zijn of het parietale blad van pericardium al dan niet gescheurd is, want daar bij spontane rupturen van het hart, het parietale blad bijna nooit scheurt, zoo kan men een trauma aannemen, in die gevallen waar men dat wel ziet.

Ook volgens de statistieken van George Fischer komen de verwondingen van den rechter ventrikel het meest voor.

De richting van het wondkanaal is voor den verwonde van groot gewicht. Verloopt het wondkanaal perpendiculair op den hartwand, dan zal er een

---

1) Zeitschrift für Heilkunde. 1880. I. pag. 425.

directe weg zijn voor het bloed om uit te treden; zoo niet het corpus alienum als tampon dient, wat misschien voor een oogenblik kan gebeuren, maar door de hartcontractiën weer verijdeld kan worden; loopt daarentegen het wondkanaal in schuine richting, dan is er geen direct uittreden van bloed noodzakelijk, de weg is langer, dien het bloed te passeeren heeft, en de wond wordt door een ventil mechanisch gesloten.

De symptomen eener hartverwonding zijn natuurlijk al naar de mate van verwonding ook zeer verschillend. Allereerst ziet men eene uitwendige wond, die meest bloedt, dikwijls huidemphyseem. Het is geen zeldzaam verschijnsel dat bij respiratie en vooral bij inspiratie de bloeding vermeerdert, evenzoo door bewegingen door den verwonde gedaan. De bloeding behoeft nooit direct aanwezig te zijn, zij kan ook eenige uren na de verwonding optreden en plotseling den dood veroorzaken, de opening was dan eerst door een corpus alienum of door een prop van gecoaguleerd bloed gesloten, die bij bewegingen van den patient losraakte, en dan eene doodelijke bloeding tengevolge had.

Bewusteloosheid is een symptoom, dat meer direct na de verwonding of eerst later kan optreden, en zeer kort of ook zeer lang kan duren. Volgens G. Fischer 1) zouden, om niet vermelde redenen, die gevallen,

1) Langenbeck's Archiv. Band IX. G. Fischer, über die Herzwunden.

waar de syncope zeer lang duurt, ook het gunstigst verloopen. Angst, gepaard met dyspnoë en een gevoel van oppressie, berust op compressie van het hart of longen, veroorzaakt door ophooping van bloed in het pericardium of pleuraholte. Pijngevoel wordt door sommigen ontkend, die zelfs beweren, dat het aanraken van het hart geen pijn veroorzaakt; anderen zijn van tegenovergesteld gevoelen en zagen, dat men juist plotseling bewusteloosheid er door verkreeg, bij het sondeeren van de wond met de vingers.

De hartslag is door het bloedverlies zwak, kan regelmatig blijven, maar is ook dikwijls versneld; soms systolische blaasgeruischen te hooren. De pols is in overeenstemming met het bovenvermelde, klein, veroorzaakt door den druk van het gevulde pericardium op het hart. Na de shock verandert ook de pols.

Het stellen van de diagnose van hartverwondingen is soms zeer moeilijk. Vermoedelijk is die, zoo de uitwendige wond gelegen is in de hartstreek. Zijn er bloedige sputa, dan is hoogst waarschijnlijk de long gelaedeerd.

Met den vinger onderzocht men de wond, (Ollenroth) en kon zoo den hartwand betasten, ook van de sonde werd een ruim gebruik gemaakt, waaraan men dan de pulsaties van het hart kon waarnemen. Fischer keurt dit sterk af, hij zegt echter, dat nooit, zooals sommigen beweerden, hevige pijn of syncope door dat onderzoek is tot stand gebracht, noch dat

door secundaire bloeding de dood zou ontstaan zijn. Pirogoff onderzocht wel met den vinger, zoo een vreemd lichaam vermoed werd, en waarbij dan de vinger tevens als geleidingsmiddel diende, om het corpus alienum te extraheeren.

Als diagnostisch kenteeken voor eene pericardium-verwonding, gold vroeger het afvloeien van een waterachtig vocht.

De hartwonden kunnen òf direct doodelijk voor den verwonde zijn, òf na de syncope kan patient zich herstellen, in welk geval door een prop de wond getamponeerd is. Dan kan nog na 2 á 4 dagen de dood optreden, òf door verbloeding, òf wel door de complicaties, pericarditis of myocarditis, die onder andere kan leiden tot loslating van den prop.

Complicatiën kunnen in het verder verloop rijkelijk optreden, en evenzoo kunnen er naziekten ontstaan, die den patienten beletten hunne vroegere bezigheden te hervatten; o. a. klapvliesgebreken, hypertrophie van het hart, vergroeiing van beide pericardiaalbladen, partieel aneurysma van een der ventrikels of van de aorta.

Volgt de dood direct op eene geschoten wond, dan kan dit gebeuren door uitwendige bloeding, of door compressie van het hart, tengevolge van ophooping van bloed in pericardium, of volgens Romberg door reflex.

Treft een stomp geweld den thorax, dan kan door den shock de dood direct intreden, en volgens

H. Fischer 1), zou dit veroorzaakt worden door een reflexparalyse van den splanchnicus, waardoor stagnatie van het bloed in de vaten van 't abdomen komt. Leyden trachtte het te verklaren, als een reflexparalyse van het respiratie en circulatie-centrum.

De meening van vroeger, als zouden de hartverwondingen direct doodelijk zijn, mag tegenwoordig als onwaar worden beschouwd. De dood kan direct optreden, hij kan eerst later komen, of de hartverwonding kan spoedig genezen.

Uit de opgaven van Jamain en Zanetti, besluit Fischer, dat de latere dood eens zooveel malen optreedt als direct, en dat bij wonden van den rechter ventrikel, de verwonde langer in leven blijven, dan bij die van den linker.

De latere dood kan door primaire bloeding, secundaire bloeding, compressie van het hart, myocarditis, pericarditis, etc., optreden.

Indien wij nagaan de 452 gevallen die G. Fischer heeft nagegaan, dan ziet men de volgende verhouding van doodelijke en genezen hartwonden:

	Dood.	Genezen.
Gestoken en gesneden wonden	20% —	8%.
Geschoten »	26% —	8,4%.
Gestoken »	9% —	18%.
Gekwetste wonden en rupturen	36%.	

Wat de rupturen van het hart betreft, kunnen

1) Volkmann, Klinische Vorträge. Heft 10.

wij, de meening, dat ze direct doodelijk zouden zijn, als verouderd opgeven.

Onder de 46 ruptuurwonden van 't hart, vermeld door G. Fischer, vinden wij 28 gevallen waar binnen 3 minuten de dood optrad; maar ook 18 maal, eerst veel later.

Iedere wond in de hartstreek moet met de grootste zorgvuldigheid beschouwd en behandeld worden, en ook bij deze wonden gelden dezelfde hoofdregels bij de behandeling als bij de penetreerende borstwonden. Er zijn 3 momenten waarop gelet moet worden:

1°. op de indicatio vitalis, stilling der bloeding;

2°. begunstiging der propvorming en kalmeering der hartswerking, opdat de eens gevormde prop niet weer loslaat;

3°. de bestrijding van de myocarditis en pericarditis.

G. Fischer geeft in eenige punten de therapie bij hartverwondingen op; sluiting der uitwendige wond, compressief verband, ijsbuidels, volkomen rust, aderlating en diëet.

Onze tegenwoordige therapie zal wel zijn: in de eerste plaats volkomen rust, om de reeds vroeger vermelde redenen. Wat de bloeding betreft, men kan, zoo zij te stillen is, alleen door een afsluiting der uitwendige wond, die trachten te bewerkstelligen. Eene strenge asepsis wordt ook hier vereischt.

HOOFDSTUK IV.

Verwonding van long en lever.

Een geval van thoraxwond, waarbij long en lever gewond, voeg ik hier als aanhangsel bij. De bijzonderheden daarvan werden mij eerst na het schrijven van bovenstaande regelen bekend, daar de sectio cadaveris op gerechtelijk bevel niet op ons pathologisch anatomisch laboratorium, maar elders werd verricht.

20 Dec. 1884 werd 's avonds laat op de kliniek van Prof. Tilanus opgenomen, een man die een messteek gekregen had, vlak onder de linkerborstpapil. De wond, eenige uren vroeger aangebracht, was ongelijk, zeer diep, had sterk gebloed, doch was bij het eerste onderzoek droog. Van communicatie met diepere organen bleek niets, de wond werd niet gesondeerd, maar dadelijk met een volledig aseptisch verband bedekt; geringe haemoptoë.

Den volgenden dag was de ademhaling een weinig kort, temperatuur gewoon, 's avonds werd patient benauwd, men vond rechts demping bij percussie tot de 4de rib, haematothorax werd gediagnosticeerd en wegens de dyspnoë met den aspirator van

Potain 2 liters bloederig vocht uitgepompt. — De volgende dagen was er minder dyspnoë, maar temperatuursverhooging en opgeven van bloedige sputa, totdat den 4^{den} dag er na veel hoesten, eene belangrijke hoeveelheid bloederig vocht door de wond in en achter het verband uitgestort werd.

Bij vernieuwing van het verband vloeide er eene bloederige vloeistof uit de schuine wond, die eene vuile kleur had. Met behulp van een caoutchoucbuis werd toen de pleuraholte eenige malen uitgespoeld met eene slappe salicylzure oplossing, de wond met draden gesloten en met aseptisch verband bedekt. De volgende dagen kwam er koorts, de temperatuur steeg echter niet hooger dan 39, pleuritische pijnen vertoonde zich, dyspnoë, collapsus en de lijder bezweek den 8sten dag na de verwonding.

Bij de lijkopening, die niet door ons werd bijgewoond en op orde der justitie door Dr. Merkus Doornic en Chir. Boom werd verricht, is gebleken, dat de wond gedrongen was door de rechter long, door het diaphragma, waarin een gat van $2\frac{1}{2}$ centimeter breedte, tot in de convexe oppervlakte van de lever, waarin een gat van 1 centimeter diepte; dat er nog bloederig vocht was in de rechter pleuraholte en purulent exudaat in de buikholte.

De haematothorax, de pleuritis en de peritonitis was dus veroorzaakt door de verwonding van de long en de lever; het leverbloed was niet in de buikholte, maar door het gat in het diaphragma in de pleuraholte uitgestort.

Dit zeer belangrijke en zeldzame geval zou natuurlijk tot vele opmerkingen aanleiding kunnen geven, vooral omtrent de vraag waaraan de lijder gestorven

is. Drie redenen kunnen daarvoor opgegeven worden: 1°. de leverwond was op zichzelf lethael; 2°. bij de wondbehandeling zijn aseptische fouten gemaakt; 3°. de wond was primair geïnfecteerd door het septische mes.

Eenvoudige leverwonden zijn op zich zelve niet lethael en hoewel men in de literatuur weinige of eigenlijk geene gevallen vindt medegedeeld, waarbij de verwonding aangebracht was als in bovenstaand geval, (Cf. Nussbaum, Verletzungen des Unterleibs. Deutsche Chirurgie. 2de Ed., nach H. Fischer, Kriegschirurgie 1882), zijn eenvoudige leverwonden toch geneeslijk; 2°. de behandeling van de wond heeft plaats gehad evenals de andere door mij medegedeelde gevallen, zoo aseptisch mogelijk. De leverwond was niet gediagnosticeerd, maar a posteriori werd opgemerkt, dat de vloeistof door punctie en uitspoeling gekregen eene vuile kleur had (door galkleurstof); icterus werd niet waargenomen. — 3°. De infectie moet hebben plaats gehad door het vuile zakmes waardoor de wond was aangebracht, terwijl bovendien het uren geduurd heeft voordat de doordringende wond aseptisch verbonden werd en ze door de diepte niet antiseptisch kon behandeld worden. Ergo primaire infectie van de wond was de oorzaak van den dood.

HOOFDSTUK V.

Aanmerkingen over de kogelwonden.

Na de behandeling van de thoraxverwondingen in 't bijzonder, een kort woord naar aanleiding van de 3 gevallen van geschoten borstverwondingen, aangaande den aard en den loop van het wondkanaal door den kogel veroorzaakt.

In de door mij waargenomen gevallen is toch de kogel in de thoraxholte gebleven, er was slechts éene opening en wel de ingangsopening. De reden daarvan is natuurlijk, dat de verwondingen door kleine revolvers met zwakke lading veroorzaakt werden. Omtrent de verwoesting die de kogel veroorzaakte, de vervorming die ze ondervond kon ik dus niets observeeren.

Een grootere of geweerkogel kan toch den thorax verwonden zonder die te penetreeren, of kan den thoraxwand penetreeren, of ook wel perforeeren, alles afhangende van de propulsiekracht van den kogel. Doordringt hij de borstholte dan kan hij daarin verblijven of deze door eene tweede opening verlaten.

In het eerste geval noemt men de borstverwonding eene eenvoudig penetreerende, in het laatste eene perforeerende.

Niet altijd echter merkt men aan zulk eene perforeerende wond eene 2de huidopening, immers een kogel die van voren naar achteren is binnengedrongen, en daarbij de thoraxwand tweemaal heeft doorboord, kan door de scapula zijn tegengehouden, en omgekeerd kan men twee huidopeningen opmerken zonder met eene perforeerende thoraxwond te doen te hebben. In dit geval heeft een zoogenaamd contourschuss zich tusschen huid en ribben een weg gebaand 1). Bij een gewoon perforeerende thoraxwond is meest de uitgangsopening vele malen grooter dan de ingangsopening, terwijl tevens de grootste verscheuring bij de uitgangsopening te vinden is. Dit berust eensdeels op de hydrostatische werking van den kogel, vervolgens op de propulsiekracht, en ook op de deformatie van den kogel.

Deze leer dreigt echter eene belangrijke wijziging te ondergaan, nu er sedert weinige jaren pogingen in het werk gesteld worden om eene verandering te brengen in de grootte en het metaal der kogels, met de bepaalde bedoeling om die verwoestingen in de organen minder hevig te doen worden.

---

1) Twee dergelijke gevallen beschreven in Schmidt's Jahrbücher 1884 Band 210, pag. 62.

Het was toch Neudorfer die het eerst in 't licht stelde, dat het de bedoeling bij een oorlog alleen zijn moet den vijand te verwonden, zoodat hij niet meer vechten kan, m. a. w. hij Kriegsunfähig wordt. Hem te dooden of doodelijk te verwonden, mag de bedoeling niet zijn.

Het gebruik van kogels, die na getroffen te hebben, zoo min mogelijk vormveranderingen ondergaan, was hiervan het gevolg.

Daar het schieten op korten afstand met verminderde lading, op tactische bezwaren stuitte en kogels uit eene verbinding van lood met tin bestaande — waardoor men de vormverandering meende te kunnen tegengaan — toch nog eene hevige uitwerking hadden, deed kolonel Bode proeven met een looden kogel, door een mantel van staal of koper omgeven. Dit projectiel wordt onder den naam van Bode'sches mantelgeschoss of Rubingeschoss in de wapenleer aangeduid. Reverdin te Genève heeft daarmede proeven genomen, die echter niet tot een bevredigend resultaat hebben geleid. Daar de mantel nl. losliet van den kogel, werden daardoor nieuwe verwondingen veroorzaakt. Totdat het eindelijk aan Lorenz, patronenfabrikant te Karlsruhe, na langdurige proefnemingen gelukt is een projectiel te vervaardigen, dat aan alle voorwaarden, zoowel uit een humanitair als een tactisch oogpunt, schijnt te voldoen en metterdaad *het projectiel der toekomst* kan genoemd worden.

Blijkens de genomen proeven biedt dit projectiel een grooteren weerstand tegen vormveranderingen aan en bezit daarenboven eene grootere, doordringende kracht dan het gewone projectiel.

Door de welwillendheid van Dr. Gori, lector in de militaire genees- en heelkunde aan de Universiteit alhier, was ik in de gelegenheid, het begin van eene reeks van vergelijkende proeven bij te wonen met dit en andere projectielen.

De heer Lorenz had een aantal projectielen ter zijner beschikking gesteld. De uitwerking van het Beaumontgeweer met het gewone projectiel, werd vergeleken met die van het Mausergeweer met het compoundgeschoss. Hiertoe werden groote blikken bussen van 45 c.M. middellijn en 15 c.M. diepte, twee aan twee gevuld met droog en nat zaagsel en met paardenvleesch of ongevuld gelaten. Telkens werd op 100 pas afstand geschoten. Bij de niet gevulde bus was de uitwerking van beide projectielen gelijk, kleine, nagenoeg even groote in- en uitgangsopeningen. Bij de bussen met paardenvleesch en met water, gaven beide projectielen, gelijk kleine nagenoeg even groote in- en uitgangsopeningen; de uitgansopening van het compoundgeschoss was iets grooter dan de ingangsopening, die van den Beaumontkogel evenwel een breede scheur, waardoor zich de inhoud van de bus op betrekkelijk grooten afstand verspreid had. Bij de bussen met droog zaagsel was de uitwerking

van beide projectielen gelijk aan die bij de niet gevulde bus; bij die met nat zaagsel echter, werden dezelfde verschillen waargenomen als bij de bussen met paardenvleesch en met water gevuld.

Tot mijn leedwezen was ik niet in de gelegenheid om de voortzetting dezer proefnemingen te vervolgen. De verkregen resultaten wettigen m. i. de conclusie dat de vooruitgang, die wij mochten constateeren, van groot gewicht is te achten.

Als officier van gezondheid bij het Ned.-Indische leger, meende ik dien vooruitgang met vreugde te kunnen begroeten. De vorderingen der krijgskunde en die der menschelijkheid gaan hier hand aan hand.

STELLINGEN.

1.

De prognose van penetreerende thoraxverwondingen is door de aseptische wondbehandeling zeer ten goede veranderd.

2.

De beste therapie voor Haematothorax na thoraxverwondingen is verwijderen van de bloedmassa met den aspirator van Potain.

3.

Bij penetreerende of niet penetreerende thoraxverwondingen, aan oudere personen toegebracht, zal pneumothorax een zeldzaam symptoom zijn.

4.

Phthisici moeten op afzonderlijke ziekenzalen verpleegd worden.

—

5.

De Blennorrhoea neonatorum kan het best vermeden worden door indruppeling met Nitr. Arg. (2 : 100) van de oogen der kinderen direct na de partus.

6.

Het instrument van Civiale bij Urethrotomia interna is onnuttig.

7.

Eene contraindicatie is het om bij weeënzwakte de tang te appliceeren.

8.

Wanneer bij inwendig onderzoek een klein deel te voelen is, en onzekerheid bestaat of dit een hand of voet, respectieve elleboog of kniegewricht is, dan hale men dit deel af.

9.

Beter toezicht op de qualiteit der te verkoopen levensmiddelen ware wenschelijk.

—

10.

Sectio Cadaveris moest verplichtend gesteld worden.

11.

Niet dan bij hooge noodzakelijkheid onderzoeke men op het slagveld eene wond, maar dekke haar dadelijk met een aseptisch verband.

12.

Het patroon Lorenz-Compound panzergeschoss — verdient m. i. terecht het projectiel der toekomst genoemd te worden, dat zoowel aan de humane als tactische eischen voldoet.